



ELECTROSTÁTICA

CONCEPTO :

Es una parte de la teoría de la electricidad que tiene por finalidad analizar los diferentes fenómenos físicos originados por las cargas eléctricas o cuerpos cargados en estado de reposo.

CARGA ELÉCTRICA

Es una propiedad de la materia que se origina en el átomo y se manifiesta mediante la aparición de fuerzas eléctrica de atracción o repulsión.

¿Qué cantidad de electricidad o carga eléctrica poseen las partículas elementales?

- * Electrón : $1e^- = -1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb
- * Protón : $1p^+ = +1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb
- * Neutrón : $1n^0 = 0$ coulomb

ELECTROSTÁTICA

ELECTRIZACIÓN

Es aquel proceso mediante el cual un cuerpo adquiere carga eléctrica. Un cuerpo puede ser electrizado únicamente por una ganancia o pérdida de electrones. Nunca de protones.

Si $q(+)$ → El cuerpo pierde electrones (DEFECTO DE ELECTRONES)

Si $q(-)$ → El cuerpo gana electrones (EXCESO DE ELECTRONES)

Si $q = 0$ → El cuerpo no gana ni pierde electrones e^-

ELECTROSTÁTICA

CUANTIZACIÓN DE LA CARGA

La carga que adquiere un cuerpo siempre es un múltiplo entero de la carga del electrón.

¿Cómo se mide la cantidad de carga eléctrica que está en un cuerpo conductor?

Siendo los electrones libres los que se desplazan, la carga presente en un conductor se define:

$$q = N |e^-|$$

N = Número entero

N = Número de electrones transferidos

CONSERVACIÓN DE LA CARGA ELÉCTRICA:

La carga eléctrica total de un sistema se mantiene constante.

$$Q_{\text{total inicial}} = Q_{\text{total final}}$$

ELECTROSTÁTICA

FORMAS DE ELECTRIZACIÓN:

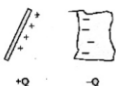
1) POR FROTAMIENTO

(a): Antes del frotamiento



$$Q_{\text{total}} = 0$$

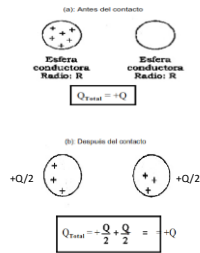
(b): Después del frotamiento



$$Q_{\text{total}} = +Q - Q = 0$$

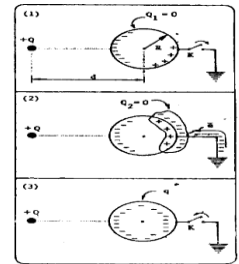
ELECTROSTÁTICA

2) POR CONTACTO



ELECTROSTÁTICA

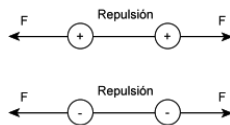
3) POR INDUCCIÓN



ELECTROSTÁTICA

1. LEY CUALITATIVA DE LAS CARGAS

Las cargas de igual signo se repelen y cargas de signos diferentes se atraen.



ELECTROSTÁTICA

2. LEY CUANTITATIVA O DE COULOMB

La fuerza con que se atraen o repelen 2 cargas puntuales es directamente proporcional al producto de sus cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

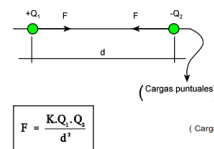
Unidades en el SI
F → Newton (N)
 q_1 y q_2 → Coulomb (C)
d → Metros (M)

Donde :

Q_1, Q_2 : Cargas eléctricas

d : distancia

K = Constante física de las propiedades dieléctricas del medio que rodea a las cargas



ELECTROSTÁTICA

Experimentalmente :

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = \epsilon \epsilon_0$$

ϵ_0 : Permittividad eléctrica absoluta

ϵ : Constante dieléctrica

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{(\text{Coulomb})^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$$

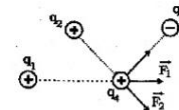
ϵ : Permittividad eléctrica del aire o vacío

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

(CONSTANTE DE COULOMB EN EL VACÍO)

ELECTROSTÁTICA

Caso general:



La fuerza eléctrica resultante sobre q_4 es:

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \sum \vec{F}_i$$

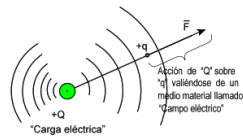
Sumatoria vectorial de fuerzas.

ELECTROSTÁTICA

CAMPO ELÉCTRICO

CONCEPTO :

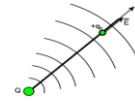
Es aquella región del espacio que rodea a todas las cargas eléctricas y es en esta región donde aparecen las fuerzas eléctricas.
Es una forma de existencia de la materia que permite la transmisión de interacciones eléctricas entre dos cuerpos cargados.
En la naturaleza toda partícula o cuerpo necesariamente posee carga y campo eléctrico.



ELECTROSTÁTICA

INTENSIDAD DEL CAMPO ELÉCTRICO

Es la característica vectorial de un campo eléctrico que se mide en base a la fuerza que por unidad de carga se manifiesta sobre una partícula expuesta a la acción del campo eléctrico.



Se define :

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

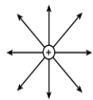
Para cargas puntuales: $E = k \frac{Q}{d^2}$

(Cargas sin signo o en valor absoluto)

ELECTROSTÁTICA

LÍNEA DE FUERZA

Son denominadas también línea de campo eléctrico, sirven para descubrir en forma gráfica la acción de un campo eléctrico. Estas líneas fueron ideadas por Faraday quien convencionalmente estableció que toda línea de fuerza sale de una carga positiva e ingresa a otra carga negativa.



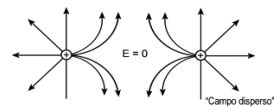
Campo eléctrico
Saliente



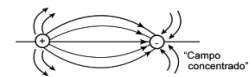
Campo eléctrico
Ingresante

ELECTROSTÁTICA

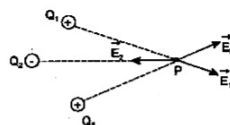
REPULSIÓN



ATRACCIÓN :



ELECTROSTÁTICA

INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO RESULTANTE (E_{res})

$$\vec{E}_{res} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = \sum \vec{E}$$

ELECTROSTÁTICA

PROPIEDADES DE LAS LÍNEAS DE FUERZA

1. A mayor número de líneas de fuerza el cuerpo conductor tendrá mayor cantidad de carga eléctrica, y así mismo su campo eléctrico será más intenso.

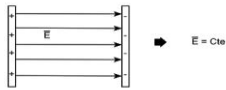
Nº líneas de fuerza \propto Cantidad de carga eléctrica

2. La intensidad de campo eléctrico resultante siempre es tangente o colineal a toda línea de fuerza y por ese motivo las líneas de fuerza nunca llegan a cortarse entre sí.



ELECTROSTÁTICA

3. Todo campo eléctrico uniforme es decir que pose el mismo módulo y propiedades físicas viene a ser formadopor un conjunto de líneas de fuerzas paralelas entre sí



$$\mathbf{F} = q\mathbf{E}$$

Si: $q(+)$: \mathbf{F} y \mathbf{E} paralelos de igual sentido
 $q(-)$: \mathbf{F} y \mathbf{E} paralelos de sentidos opuestos

4. Toda línea de fuerza siempre es perpendicular a toda superficie conductora esto es debido a que para cada carga positiva existe su correspondiente carga negativa

PROBLEMAS

PROBLEMA 01

01. Tú tienes un compromiso y antes de salir de su casa te peinas. En cada pasada del peine tus cabellos pierden 10 electrones. En cinco pasadas del peine, éste quedará cargado con Q. Determine el valor de Q.
- A) +80 C B) -80 C
 C) $-80 \cdot 10^{-19}$ C D) $-80 \mu\text{C}$
 E) $+8 \cdot 10^{-18}$ C

RESOLUCIÓN 01

①

10 e^- perdidos por pasada \Rightarrow 5 pasadas \Rightarrow 50 e^- perdidos $\Rightarrow Q = (+)$

$Q = ?$

$$Q = n \cdot q_e$$

$$Q = 50(1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

$$Q = 8 \cdot 10^{-18} \text{ C}$$

$\therefore Q = +8 \cdot 10^{-18} \text{ C} \quad \star \text{ (E)}$

PROBLEMA 02

02. Dos partículas cargadas se atraen entre sí, con un fuerza "F". Si la carga de una de ellas se duplica y la distancia entre ellas también se duplica, entonces la nueva fuerza será:
- A) F/2 B) 2F C) F
 D) F/4 E) 4/F

RESOLUCIÓN 02

② INICIO:

$$F = \frac{k Q_1 \cdot Q_2}{d^2} \dots (1)$$

$$F_F = ? \Rightarrow F_F = \frac{k (2Q_1) \cdot (Q_2)}{(2d)^2}$$

$$F_F = \frac{2}{4} \left(k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2} \right) \dots (2)$$

(1) en (2):

$$\therefore F_F = \frac{1}{2} F \quad \star \text{ (A)}$$

PROBLEMA 03

03. Calcular la fuerza eléctrica resultante sobre:

"q_C". Si:

$$q_A = +8 \mu\text{C} \quad q_B = +9 \mu\text{C} \quad q_C = +1 \mu\text{C}$$



- A) 90 N B) 110 N C) 135 N
D) 5 N E) 180 N

RESOLUCIÓN 03

③

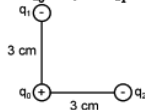
$d_{AC} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
 $d_{BC} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$F_{AC} = k \frac{q_A \cdot q_C}{d_{AC}^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(8 \cdot 10^{-6})(1 \cdot 10^{-6})}{(6 \cdot 10^{-2})^2} = 20 \text{ N}$
 $F_{BC} = k \frac{q_B \cdot q_C}{d_{BC}^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(9 \cdot 10^{-6})(1 \cdot 10^{-6})}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 90 \text{ N}$

$\Rightarrow F_{RC} = F_{AC} + F_{BC} \quad \therefore F_{RC} = 110 \text{ N} \quad \downarrow \quad \textcircled{B}$

PROBLEMA 04

04. Calcular la fuerza eléctrica resultante sobre "q
- ₀
- ", donde: q
- ₀
- = 1 μC q
- ₁
- = 3 μC q
- ₂
- = 4 μC



- A) 10 N B) 20 N C) 30 N
D) 40 N E) 50 N

RESOLUCIÓN 04

④

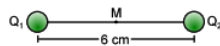
$d_1 = 3 \text{ cm} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
 $d_2 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$F_1 = k \frac{q_1 \cdot q_0}{d_1^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(3 \cdot 10^{-6})(1 \cdot 10^{-6})}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 30 \text{ N}$
 $F_2 = k \frac{q_2 \cdot q_0}{d_2^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(4 \cdot 10^{-6})(1 \cdot 10^{-6})}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 40 \text{ N}$

\Rightarrow Por Pitágoras:
 $F_R^2 = 30^2 + 40^2$
 $\therefore F_R = 50 \text{ N} \quad \downarrow \quad \textcircled{E}$

PROBLEMA 05

05. Calcular la intensidad de campo eléctrico en el punto medio "M"; Q
- ₁
- = 4 μC y Q
- ₂
- = -7 μC



- A) $3 \cdot 10^7 \text{ N/C}$ B) $2 \cdot 10^7 \text{ N/C}$
C) $11 \cdot 10^7 \text{ N/C}$ D) $8 \cdot 10^7 \text{ N/C}$
E) $7 \cdot 10^7 \text{ N/C}$

RESOLUCIÓN 05

⑤

$d_1 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ $d_2 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

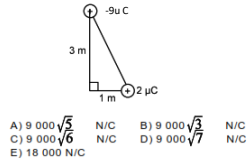
$Q_1 = +4 \mu\text{C}$ $Q_2 = -7 \mu\text{C}$

$E_1 = k \frac{Q_1}{d_1^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(4 \cdot 10^{-6})}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 4 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$
 $E_2 = k \frac{Q_2}{d_2^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(7 \cdot 10^{-6})}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 7 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

$\Rightarrow E_{RP} = E_1 + E_2 = 4 \cdot 10^7 + 7 \cdot 10^7$
 $\therefore E_{RP} = 11 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}} \quad \downarrow \quad \textcircled{C}$

PROBLEMA 06

06. Mostradas las posiciones de dos cargas puntuales, halle la intensidad de campo eléctrico en el vértice del ángulo recto



RESOLUCIÓN 06

⑥

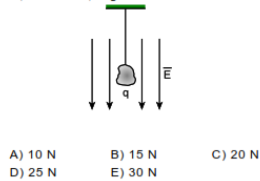
$Q_1 = -9\mu C$ $E_1 = \frac{kQ_1}{d_1^2} = \frac{9 \cdot 10^9 (9 \cdot 10^{-6})}{3^2}$
 $E_1 = 9000 \frac{N}{C}$

$Q_2 = +2\mu C$ $E_2 = \frac{kQ_2}{d_2^2} = \frac{9 \cdot 10^9 (2 \cdot 10^{-6})}{1^2}$
 $E_2 = 18000 \frac{N}{C}$

⇒ PITAGORAS: $E_R^2 = 9000^2 + 18000^2$
 $\therefore E_R = 9000\sqrt{5} \frac{N}{C}$ → A

PROBLEMA 07

07. Si el cuerpo de masa 4 kg se encuentra en reposo, calcular la tensión en el cable, $q = -3$ C, $E = 5$ N/C, si $g = 10$ m/s²



RESOLUCIÓN 07

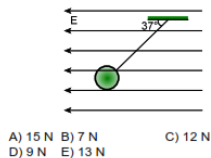
⑦

12 C.E.: $\Sigma F_y = 0$
 $T + F = P$
 $T + qE = mg$
 $T + 3 \cdot 5 = 4 \cdot 10$
 $T + 15 = 40$
 $\therefore T = 25 N$ → D

$m = 4 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $q = -3 C$

PROBLEMA 08

08. Calcular la tensión en la cuerda si la partícula de carga $2 \cdot 10^{-3}$ C permanece en reposo en el interior de un campo uniforme de 6 000 N/C.



RESOLUCIÓN 08

⑧

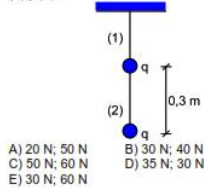
$F = qE$
 $F = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 6000$
 $F = 12 N$

12 C.E.:
 $F = 12 N = 4 \cdot 3$
 $P = 3 \cdot 3$
 $T = 5 \cdot 3$
 $\therefore T = 15 N$ → A

$q = +2 \cdot 10^{-3} C$

PROBLEMA 09

09. La figura muestra dos esferas idénticas de peso 10 N y carga $q=20\ \mu\text{C}$ cada una. Calcular la tensión en la cuerda (1) y (2).

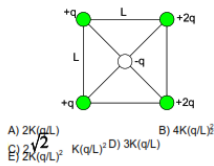


RESOLUCIÓN 09

9. $F = k \frac{q \cdot q}{d^2} = \frac{9 \cdot 10^9 (20 \cdot 10^{-6})^2}{(3 \cdot 10^{-1})^2}$
 $F = 40\text{ N}$
 12 C.E. (A): $\Sigma F_y = 0$
 $T_2 = F + P$
 $T_2 = 40 + 10$
 $\therefore T_2 = 50\text{ N} \downarrow$
 12 C.E. (B): $\Sigma F_y = 0$
 $F + T_1 = P + T_2$
 $40 + T_1 = 10 + 50$
 $\therefore T_1 = 20\text{ N} \downarrow \text{ (A)}$

PROBLEMA 10

10. En el sistema de cargas mostrado, ¿cuál es la fuerza eléctrica resultante que actúa sobre la carga $-q$? (L = lado del cuadrado)

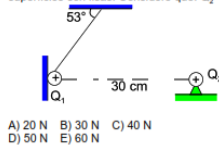


RESOLUCIÓN 10

10. $q_1 = +q$, $q_2 = +q$, $q_3 = +2q$, $q_4 = +2q$
 $d = \frac{L\sqrt{2}}{2}$
 $F = \frac{k \cdot q \cdot q}{(\frac{L\sqrt{2}}{2})^2}$
 $F = \frac{2kq^2}{L^2} \downarrow$
 $F_R = F\sqrt{2}$
 $\therefore F_R = 2\sqrt{2} K \frac{q^2}{L^2} \downarrow \text{ (C)}$

PROBLEMA 11

11. Calcular el valor de la reacción normal de la pared vertical sobre la esfera de carga Q_1 , y que pesa 40 N; se sabe que el sistema se encuentra en equilibrio y que todas las superficies son lisas. Considere que: $Q_2 = 2Q_1 = 40\ \mu\text{C}$.

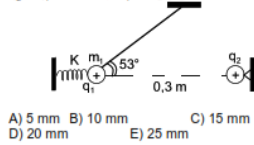


RESOLUCIÓN 11

11. $F = \frac{k q_1 \cdot q_2}{d^2}$
 $F = \frac{9 \cdot 10^9 (40 \cdot 10^{-6}) \cdot (20 \cdot 10^{-6})}{(3 \cdot 10^{-1})^2}$
 $F = 80\text{ N}$
 12 C.E.:
 $F - N = 30$
 $80 - N = 30$
 $\therefore N = 50\text{ N} \downarrow \text{ (D)}$

PROBLEMA 12

12. Calcular el valor de la deformación del resorte de constante $K = 10^3 \text{ N/m}$, sabiendo que el sistema se encuentra en reposo. Datos: $q_2 = 4q_1 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$, $m_1 = 2 \text{ kg}$ y $g = 10 \text{ m/s}^2$



RESOLUCIÓN 12

12

$$F = k \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$F = 9 \cdot 10^9 \frac{(4 \cdot 10^{-5})(10^{-5})}{(3 \cdot 10^{-1})^2}$$

$$F = 40 \text{ N}$$

12 C.E.:

$$T = 5(5)$$

$$P = 20$$

$$F - F_T = 3(5)$$

$$40 - kx = 15$$

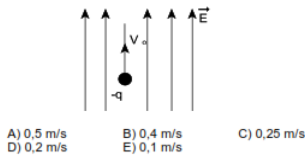
$$1000x = 25$$

$$\therefore x = 25 \text{ mm} \quad \text{E}$$

$q_2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$
 $q_1 = 10^{-5} \text{ C}$, $k = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
 $m = 2 \text{ kg}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

PROBLEMA 13

13. Una esferita de masa 160 g y carga eléctrica $q = -200 \mu\text{C}$, es lanzada verticalmente hacia arriba dentro del campo eléctrico $E = 50 \text{ N/C}$. Determinar la velocidad inicial de lanzamiento, para que la esferita alcance una altura máxima de 2 m (despreciar el campo gravitatorio)



RESOLUCIÓN 13

13

$$V = 0$$

$$E = 50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$H_{\text{MAX}} = 2 \text{ m}$$

$$m = 160 \text{ g} = 0,16 \text{ kg}$$

$$\text{PESO} = 0 \text{ (DATO)}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m} = \frac{(200 \cdot 10^{-6})(50)}{0,16}$$

$$a = \frac{1}{16} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow H_{\text{MAX}} = \frac{V_i^2}{2a}$$

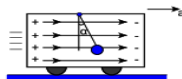
$$2 = \frac{V_i^2}{2 \cdot \frac{1}{16}}$$

$$V_i = \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{A}$$

$q = -200 \mu\text{C}$

PROBLEMA 14

14. El coche mostrado se mueve con una aceleración constante "a" y se sabe que entre las paredes verticales existe un campo eléctrico uniforme de intensidad E . Determine el ángulo α , sabiendo que la esfera pendular es de masa m y carga q



- A) $\text{Sen} \alpha = (ma - Eq)/mg$
B) $\text{Sen} \alpha = (Eq - ma)/mg$
C) $\text{T} \cos \alpha = (ma - Eq)/mg$
D) $\text{T} \cos \alpha = (Eq - ma)/mg$
E) $\text{Cos} \alpha = (Eq + ma)/mg$

RESOLUCIÓN 14

14

$$\text{S.R.N.I.: 12 C.E.}$$

$$F_i = ma$$

$$F = qE$$

$$F_i = ma$$

$$T \cos \alpha = mg$$

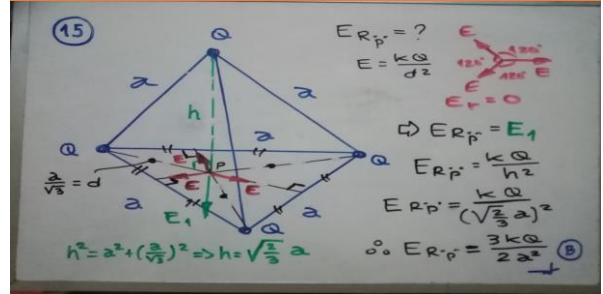
$$T \sin \alpha = qE - ma$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{qE - ma}{mg}$$

PROBLEMA 15

15. En los vértices de un tetraedro regular, de arista "a", se colocan cargas eléctricas puntuales de valor Q cada una. Determine una expresión para la intensidad del campo eléctrico resultante en el centro de una de las caras del tetraedro. (K es la constante de la ley de Coulomb)
- A) $KQ/2a^2$ B) $3KQ/2a^2$ C) $5KQ/2a^2$
 D) $7KQ/2a^2$ E) $9KQ/2a^2$

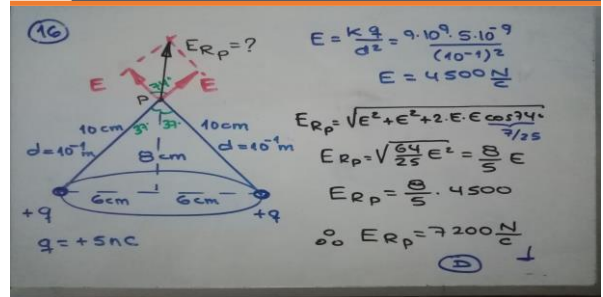
RESOLUCIÓN 15



PROBLEMA 16

16. En los extremos de un diámetro de 12 cm de longitud que pertenece a la base de un cono de 8 cm de altura se han colocado cargas eléctricas puntuales de 5 nC cada una. Determine la intensidad del campo eléctrico resultante en el vértice del cono
- A) 1 800 N/C B) 3 600 N/C
 C) 4 800 N/C D) 7 200 N/C E) 8 000 N/C

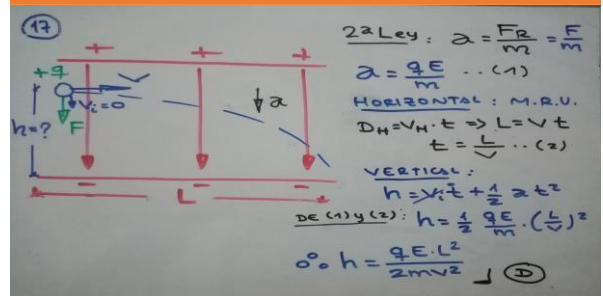
RESOLUCIÓN 16



PROBLEMA 17

17. Suponga que un electrón de masa "m" y carga eléctrica "e" se lanza con velocidad V según el eje de dos placas paralelas horizontales de longitud L. Si el campo eléctrico uniforme de intensidad E que existe entre las placas es vertical y hacia abajo, determine el desplazamiento vertical efectuado por el electrón al salir de las placas
- A) EeL^2/mV^2 B) $2EeL^2/mV^2$ C) $EeL^2/4mV^2$
 D) $EeL^2/2mV^2$ E) $4EeL^2/mV^2$

RESOLUCIÓN 17



PROBLEMA 18

18. Hallar la fuerza eléctrica total sobre Q_2 :
 $Q_1 = +10^{-4} \text{ C}$; $Q_2 = +2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$; $Q_3 = -3 \cdot 10^{-4} \text{ C}$;
 $Q_4 = +14 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
-
- A) 180 N B) 280 N C) 80 N
 D) 100 N E) 440 N

RESOLUCIÓN 18

18

$d_1 = 1\text{m}$ $d_3 = 1\text{m}$ $d_4 = 3\text{m}$

$Q_1 = +10^{-4} \text{ C}$ $Q_2 = +2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ $Q_3 = -3 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ $Q_4 = +14 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

$$F_1 = \frac{k Q_1 Q_2}{d_1^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{10^{-4} \cdot 2 \cdot 10^{-4}}{1^2} = 180 \text{ N}$$

$$F_3 = \frac{k Q_3 Q_2}{d_3^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot 2 \cdot 10^{-4}}{1^2} = 540 \text{ N}$$

$$F_4 = \frac{k Q_4 Q_2}{d_4^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{14 \cdot 10^{-4} \cdot 2 \cdot 10^{-4}}{3^2} = 280 \text{ N}$$

$\Rightarrow F_{R_2} = F_1 + F_3 - F_4 = 180 + 540 - 280$
 $\therefore F_{R_2} = 440 \text{ N} \quad \text{E}$

PROBLEMA 19

19. Calcular x para que el campo eléctrico en el punto P sea nulo.
-
- A) 8 cm B) 16 cm C) 32 cm D) 4 cm E) 48 cm

RESOLUCIÓN 19

19

$x = ?$; $E_{R_P} = 0$

$Q_1 = -4q$ $Q_2 = +q$

$E_1 = E_2$

$$\frac{k Q_1}{(x+y)^2} = \frac{k Q_2}{x^2}$$

$$\frac{4q}{(x+y)^2} = \frac{q}{x^2}$$

SACA $\sqrt{\quad}$: $2x = x + y$
 $x = y$
 $\therefore x = 16 \text{ cm} \quad \text{B}$

PROBLEMA 20

20. En el sistema mostrado $Q_1 = -3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$, $Q_2 = +5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$, halla el campo eléctrico resultante en "P".
-
- A) 700 N/C B) 500 N/C C) 300 N/C
 D) 200 N/C E) 600 N/C

RESOLUCIÓN 20

20

$Q_1 = -3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ $Q_2 = +5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

$E_{R_P} = ?$

$d_1 = 3\text{m}$ $d_2 = 3\text{m}$

$E_1 = \frac{k Q_1}{d_1^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{3 \cdot 10^{-7}}{3^2} = 300 \text{ N/C}$

$E_2 = \frac{k Q_2}{d_2^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-7}}{3^2} = 500 \text{ N/C}$

$\Rightarrow E_{R_P} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2 \cdot E_1 \cdot E_2 \cdot \cos 120^\circ}$

$$E_{R_P} = \sqrt{300^2 + 500^2 + 2 \cdot 300 \cdot 500 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)}$$

$E_{R_P} = \sqrt{490000} \therefore E_{R_P} = 700 \text{ N/C} \quad \text{A}$



GRACIAS
POR SU
PARTICIPACIÓN